Pest Management Regulatory Agency
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire

Regulatory Note

REG2001-11

Imidacloprid

The active ingredient imidacloprid and the formulated product, Admire 240 Flowable were first granted temporary registration in 1995 under Section 17 of the Pest Control Product Regulations. Admire 240 Flowable was used for the control of insecticide-resistant Colorado potato beetle in potatoes in eastern Canada. In the ensuing five years, several end-use products and a number of additional uses have been registered.

As proposed in Regulatory Note REG97-01, *Admire*, this regulatory note provides a summary of regulatory decisions taken regarding these products and of the rationales for these regulatory decisions.

(publié aussi en français)

September 7, 2001

This document is published by the Submission Coordination and Documentation Division, Pest Management Regulatory Agency. For further information, please contact:

Publications Coordinator
Pest Management Regulatory Agency
Health Canada
2720 Riverside Drive
A.L. 6605C
Ottawa, Ontario
K1A 0K9

Internet: pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/
Information Service:
1-800-267-6315 or (613) 736-3799
Facsimile: (613) 736-3798

ISBN: 0-662-31036-5
Catalogue number: H113-7/2001-11E

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of Public Works and Government Services Canada 2001

All rights reserved. No part of this information (publication or product) may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical photocopying, recording or otherwise, or stored in a retrieval system, without prior written permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

Foreword

Health Canada's Pest Management Regulatory Agency (PMRA) first granted temporary registration for Admire 240 Flowable, containing imidacloprid, an insecticide developed by Bayer, which is effective against a broad spectrum of insects. The product was sold and used for the first time in Canada during the 1995 growing season for control of insecticide-resistant Colorado potato beetle in eastern Canada. In the ensuing five years, several end-use products, i.e., Admire, Gaucho, Merit and Advantage and a number of additional use sites, i.e., potato, apple, lettuce, tomato, mustard, canola, greenhouse cucumber, ornamental plants, turf and cats/dogs have been registered. As projected in REG97-01, *Admire*, this regulatory note provides a summary of regulatory decisions taken regarding these products and of the rationales for these regulatory decisions

Bayer was required to carry out additional chemistry, toxicological, residue and efficacy studies as a condition of these temporary registrations. Studies regarding environmental fate (groundwater monitoring in the U.S.) must still be completed. In addition, because of concerns regarding potential impacts on commercial pollinators, additional research is being conducted this growing season in Prince Edward Island and New Brunswick on the levels of imidacloprid residues in pollen and nectar from red clover, asters and goldenrod and whether imidacloprid residues are being carried back to the hive.

Regulatory limitations have been imposed with respect to imidacloprid primarily because of its potential to leach into surface and groundwater and to persist in soil. Review of additional data and information indicates that regulatory limitations continue to be necessary. A prudent approach is also necessary until the Agency has examined reports in the published literature and the results from studies being conducted this summer in Prince Edward Island concerning impacts on commercial pollinators. Imidacloprid use expansions will continue to be considered only for uses in low environmental risk situations or critical uses in the context of sustainable pest management programs where mitigative measures can be incorporated into product labelling to minimize known risks.

Table of Contents

Introduction 1

Summary of Health Effects 2

Summary of Environmental Effects 3

Table 1 A comparison of persistence, solubility and mobility characteristics of imidacloprid with selected pesticides, using the EXPRES model. 5

Summary of Regulatory Rationales for Approved Uses of Imidacloprid 6

Colorado Potato Beetle in Potato, Tomato; Spotted Tentiform Leafminer in Apple 6

Aphid in Field Lettuce 6

Aphid and Whitefly in Greenhouse-Grown Plants (vegetable and ornamental); Flea Adulticide (cats and dogs) 6

Seed Treatment in Canola, Corn 6

European Chafer, Japanese Beetle in Turf in Ontario and Quebec 7

Conclusion 7

References 7

Appendix I Summary of approved uses of imidacloprid 9

Introduction

In January, 1995, the Pest Management Regulatory Agency (PMRA) received several submissions requesting the registration of a new insecticidal active ingredient, imidacloprid, and the end use product, Admire 240 F, for use on potatoes, tomatoes and apples.

Through consultation with provincial extension personnel, user groups, and the registrant, Bayer Inc., the PMRA made a decision to initially focus a priority review on the use of imidacloprid for control of Colorado potato beetle (CPB) in potatoes. This approach was taken because of concerns over the critical pest management problems associated with CPB resistance to most insecticides that were then registered for its control.

In April, 1995, the PMRA granted temporary registration under section 17 of the Pest Control Products Regulations of Admire 240 F, for the control CPB in potatoes. Registration was conditional on the provision of further data to address concerns regarding persistence and mobility of the active ingredient in soil.

REG97-01, *Admire* discussed the initial registration decision, the limitations established related to expansion of the imidacloprid use pattern, and the data requirements needed to support continued registration and additional proposed uses. Since 1997, expansions of the imidacloprid use pattern have been considered where the criteria outlined in the regulatory note were met. Several end-use products formulated with imidacloprid and a number of uses are now registered. The registered imidacloprid use pattern is summarised in the attached Appendix I.

REG97-01, *Admire* indicated that use expansions to the imidacloprid use pattern could be considered where the following criteria are met: uses in low environmental risk situations (e.g., greenhouses, Saskatoon berries, seed dressings) and critical need uses which are linked to sustainable pest management programs and supported by provincial extension agencies. These criteria combined with temporary or time-limited registrations provide an opportunity for reconsideration and adjustment that may be necessary as more data become available.

This regulatory note provides a summary of decisions taken and of the rationales for the regulatory decisions regarding these products. The ongoing assessment of data, including studies generated in Canada, has confirmed the inherent properties of imidacloprid as identified in the original assessment and supports the continued judicious approach taken by the PMRA to use expansions to the imidacloprid use pattern.

Methods for analysing imidacloprid residues in environmental media are available to research and monitoring agencies upon request to the PMRA.

Summary of Health Effects

In acute toxicity studies, technical imidacloprid was moderately toxic via the oral route and of low toxicity via the inhalation and dermal routes of exposure. It was non-irritating to the skin and eyes and it was not a skin sensitizer.

Short-term toxicity studies via the oral, dermal and inhalation routes did not reveal any adverse toxicological effects. Increased levels of mixed function oxidase were observed at high doses but in the absence of any other treatment-related findings, this was not considered to be an adverse effect. Summary evaluation of acute and subchronic neurotoxicity studies conducted with imidacloprid revealed no evidence of neuropathology.

Chronic toxicity studies did not result in any specific overt signs of intoxication, and there was no evidence of oncogenicity. In a battery of genotoxicity studies, the weight of the evidence suggests that imidacloprid is not genotoxic.

In reproductive and developmental toxicity studies, there was no evidence of adverse reproductive or teratogenic effects. Fetotoxicity was observed in rats and rabbits. In rabbits, the observed changes occurred at maternally toxic doses, and hence were considered to be secondary to maternal systemic toxicity. In rats, a slight increase in the incidence of a common observation (wavy ribs) was not deemed toxicologically significant.

In toxicokinetic studies, imidacloprid was rapidly excreted, with approximately 90% of the administered dose excreted within 24 hours. Urinary excretion accounted for 70-80% of the dose while faecal excretion accounted for 17-25% of the dose. There was no significant accumulation in the tissues at 48 hours and only trace amounts were detected in expired air.

Occupational and bystander exposure assessments have been conducted to estimate potential exposure to imidacloprid. For the turf use, for example, passive dosimetry monitoring of adults during a choreographed routine on treated turf, as well as determination of residues available for transfer, were reviewed. The results of these studies provided estimates of dermal, inhalation and non-dietary ingestion exposure for children contacting treated turf during play.

The PMRA has conducted dietary and occupational/bystander risk assessments for registered uses of imidacloprid and risk levels are acceptable.

In October, 1999, the U.S. EPA published a Data Call-In for pesticides thought to have neurologic effects. Imidacloprid is among a class of insecticides, the neonicotinoids, whose mode of action is via a neurologic mechanism in insects. In their assessment, the U.S. EPA concluded that although there was no evidence of sensitivity in fetuses as compared to maternal animals following *in utero* exposure in rats and rabbits, the additional *Food Quality Protect Act* safety factor would be retained but reduced to 3× with a requirement for the registrant to conduct a developmental neurotoxicity study. The PMRA will harmonize with this requirement by requesting the data at the same time.

Summary of Environmental Effects

As indicated in REG97-01, *Admire*, the Agency requested more data regarding the environmental impact of imidacloprid including studies on its toxicity to birds and aquatic organisms, terrestrial field dissipation, runoff modelling and groundwater monitoring studies. Additional data have been received and reviewed. These data confirm initial findings regarding the persistence, potential mobility and toxicity to non-target organisms of imidacloprid. With respect to the groundwater monitoring studies, interim reports have been provided and final reports are anticipated. PMRA will continue to review this additional information as well as any other studies that are submitted and will report any new findings.

Imidacloprid is classified as persistent under agricultural field crop conditions according to the classification scheme of Goring *et al.* (1975), with a DT_{50} in soil in the order of 1-2 years. The term DT_{50} refers to the time it takes for 50% of the applied pesticide to dissipate in the soil.

By way of comparison, atrazine, with a DT_{50} of 120 days, is classified as moderately persistent; diazinon, with a DT_{50} of 40 days, is classified as slightly persistent; and acephate, with a DT_{50} of 3 days, is classified as non-persistent using the same classification scheme (see Table 1).

With a DT_{50} of 21-33 days in turf-covered soils such as golf course/orchard settings, persistence of imidacloprid in soil is reduced in comparison to agricultural field crop conditions. The time for 90% of the applied imidacloprid to dissipate in turf-covered soil (i.e., DT_{90}), however, was in the order of 1.2-2 years. This result indicated that, while imidacloprid may be classified as slightly persistent in turf based on the DT_{50} values, the DT_{90} values indicate higher persistence and a potential for carryover in turf-covered soil.

Imidacloprid is strongly bound to soils in which it has been allowed to age for 4-8 weeks after application. The persistence of imidacloprid may lead to accumulation of residues from repeat applications. It is assumed that soils do not have an infinite capacity to bind imidacloprid. Therefore if the binding capacity of the soil is reached, aged imidacloprid may leach into groundwater. Bayer recognizes the complexity of the soil sorption issues surrounding imidacloprid and is currently evaluating its own experimental database and published literature related to binding of imidacloprid by soil. Bayer will provide the results of this analysis to the PMRA.

The compound is highly soluble in water. Thus, freshly applied or unbound imidacloprid is subject to initial runoff. The physical/chemical properties of imidacloprid suggest a high leaching potential. Modelling systems, such as the Expert System for Pesticide Regulatory Evaluations and Simulations (EXPRES), that incorporate product characteristics including solubility, persistence, and binding to soil can be used to compare the leaching attributes of imidacloprid with registered pesticides whose characteristics have become recognized through long years of use.

Although the U.S. EPA reached similar conclusions, they have taken a different approach in terms of acceptable use expansions requiring that groundwater monitoring studies be conducted to measure leaching under actual use conditions. Bayer is nearing completion of prospective groundwater studies over 4.5 years in California and Michigan with involvement of the U.S. EPA. The studies were performed in sandy agricultural fields in Salinas Valley, California, and Vestaberg, Michigan, overlying shallow groundwater, and therefore reflect mobility and potential for groundwater contamination in highly vulnerable settings. Bayer is also working with officials in Suffolk County, Long Island to conduct a general groundwater monitoring program in areas of agricultural and horticultural use.

Interim results submitted in 1998 by the registrant indicate that, after three years of use, low concentrations of imidacloprid and its metabolites were detected at sites in New York and Michigan. Bayer will provide final study reports to the PMRA when available. There is no practical remedial action that can be taken once groundwater is contaminated with a pesticide. This is of concern because groundwater can recharge wetlands and surface waters, especially in areas with a shallow groundwater table.

Groundwater monitoring studies conducted in Ontario and Quebec in 1996 and 1997 by the provincial authorities did not indicate leaching of imidacloprid or its metabolites through the soil. Trace concentrations of imidacloprid, however, were detected in groundwater from a single well adjacent to a potato field in Prince Edward Island. However, more recent sampling has not shown any additional detections of the chemical in that well.

Studies on experimental test plots and spot sampling of commercial agricultural treatments in the Atlantic provinces show concentrations of imidacloprid in runoff water. *Ad hoc* monitoring of tile drains in Ontario also have shown low concentrations of imidacloprid in surface runoff water. Surface runoff potential is relevant to aquatic non-target organisms. The concentrations of imidacloprid detected in surface runoff water in the Atlantic provinces in studies mentioned above have the potential to impact aquatic invertebrate indicator species in streams and ponds.

Imidacloprid has a broad spectrum of activity against a wide range of arthropods including pests, parasites, predators of pests, and aquatic invertebrates.

Although recognized as a highly persistent material in field crop settings, imidacloprid does not bioaccumulate as do chlorinated hydrocarbons. Imidacloprid is toxic to birds on an acute and reproductive effects basis. Precautionary statements regarding toxicity to birds are required on product labels.

PMRA's initial review concluded that, although pollinators could be at risk because of high toxicity of imidacloprid to bees exposed to direct treatment, or residues on blooming crops or weeds, this risk could be mitigated by a label statement contraindicating application of the product to blooming crops when bees are visiting the treatment area.

Since that time, the question of whether systemic residues of imidacloprid may occur in nectar and pollen of flowering crops at concentrations harmful to bees has been the focus of an extensive research program. PMRA will be reviewing as a priority relevant studies from the published literature and elsewhere to determine whether imidacloprid is the cause of adverse effects and mortalities of commercial pollinators.

Table 1 A comparison of persistence, solubility and mobility characteristics of imidacloprid with selected pesticides, using the EXPRES model.

Ranked in order of			
DT_{50} (days)	Solubility (g/L)	Leaching Potential[¶] (score)	Leaching Index[§] (score)
Imidacloprid (426)	Acephate (650)	Acephate (1.42×10^{6})	Acephate (4.25×10^{6})
Dimethoate (122)	Dimethoate (25)	**Imidacloprid** (9.96×10^{3})	**Imidacloprid** (4.24×10^{6})
Atrazine (120)	**Imidacloprid** (0.51)	Dimethoate (1.14×10^{3})	Dimethoate (1.39×10^{5})
Diazinon (40)	Malathion (0.15)	Atrazine (5.45×10^{0})	Atrazine (6.54×10^{2})
Acephate (3)	Diazinon (0.040)	Malathion (1.59×10^{-2})	Diazinon (8.42×10^{-2})
Malathion (1)	Atrazine (0.033)	Diazinon (2.11×10^{-3})	Malathion (1.59×10^{-2})

Notes:

¶ Potential to migrate through unsaturated zone to the water table.

§ Based on extent of the potential migration distance of the pesticide, i.e. how far it will migrate before degrading.

Summary of Regulatory Rationales for Approved Uses of Imidacloprid

A number of additional uses for imidacloprid have been approved since the initial registration of this insecticide in 1995. These uses and the rationales for their approval are discussed here and summarised in the attached Appendix I. Other uses also have been proposed but were found not to meet the criteria outlined in REG97-01, *Admire*.

Colorado Potato Beetle in Potato, Tomato; Spotted Tentiform Leafminer in Apple: The initial imidacloprid registration was granted for control of the CPB in potato in eastern Canada and secondly for control of spotted tentiform leafminer (STLM) in apple in response to severe widespread insecticide resistance to registered products in these pests. Registration was subsequently extended to include tomato, another host of CPB and to allow these uses across Canada. A maximum of a single in-furrow application (in potatoes) or two foliar applications per season and other precautionary measures were incorporated into use directions of the product label to preclude or delay the development of CPB and STLM resistance to imidacloprid.

Aphid in Field Lettuce: Use to control aphid pests, particularly lettuce aphid, was first approved in British Columbia as no effective alternative product was available. Without effective treatment, losses of up to 25% of the crop can be expected. This use was also extended across Canada as other lettuce-growing areas in Canada experienced similar needs.

Aphid and Whitefly in Greenhouse-Grown Plants (vegetable and ornamental); Flea Adulticide (cats and dogs): Limited risk of environmental exposure was anticipated with these uses allowing consideration of Merit and Impower for greenhouse use and Advantage for use on domestic pets.

Seed Treatment in Canola, Corn: The insecticide lindane which was widely used as a prophylactic flea beetle seed treatment has come under international regulatory scrutiny and is under special review in Canada. Initially, the PMRA granted registration of imidacloprid as a lindane replacement for treatment of canola seed for export only. Registration was then extended for use on canola seed planted in Canada on the condition that additional supervised residue trials be conducted. This condition has now been met. An assessment of the potential risk to birds from seed treatment use of imidacloprid indicated lower risk to birds compared to granular insecticides. The relatively low application rates (grams active ingredient per hectare) associated with seed treatments were also taken into consideration in permitting this use. Registration for control of corn flea beetle on field corn was granted in May 2001.

European Chafer, Japanese Beetle in Turf in Ontario and Quebec: The currently registered alternative products for this use are the organophosphate insecticides, chlorpyrifos and diazinon and the carbamate, carbaryl. These insecticides are not as effective as imidacloprid for a number of reasons including their shorter persistence and the probable resistance in the target pests to these insecticides. Additional concerns such as the relative potential for bystander and applicator exposure and the redundant application of diazinon and chlorpyrifos by users trying to overcome the performance limitations of these products were also considered.

Conclusion

Imidacloprid has value in controlling pests which have become resistant to other insecticides and as a potential replacement to insecticides that are under reevaluation. Nevertheless its potential to disrupt established integrated pest management (IPM) programs, to engender resistance in some species if used to excess, its broad spectrum of activity and its potential for mobility and persistence in the environment have led the PMRA to adopt the current regulatory approach to this insecticide. Imidacloprid use expansions are considered only in the context of sustainable pest management programs and where mitigative measures can be incorporated into product labelling. The PMRA recognizes the contribution that provincial regulatory and extension personnel and other expert advisors can make to user compliance with these measures.

The PMRA acknowledges the importance of working in partnership with grower organizations and experienced extension specialists as well as pesticide manufacturers, to strengthen IPM programs and manage the use of this insecticide.

Regulatory limitations have been imposed with respect to imidacloprid because of its potential to leach into surface and groundwater and to persist in soil. Review of additional data and information indicates that these regulatory limitations continue to be necessary. The PMRA will continue its judicious regulatory approach to imidacloprid. PMRA will continue to review additional information as well as any other studies that are submitted and will report any new findings.

In conclusion, imidacloprid use expansions will continue to be considered only for uses in low environmental risk situations or critical need uses in the context of sustainable pest management programs and where mitigative measures can be incorporated into product labelling.

References

Goring, C. A. I., D. A. Laskowski, J. H. Hamaker, and R. W. Meikle. 1975. Principles of pesticide degradation in soil. pp. 135-172 in R. Haque and V. H. Freed, eds. Environmental Dynamics of Pesticides. Plenum Press, New York.

Appendix I Summary of approved uses of imidacloprid

Crop	Pest	Rate	Date First Registered / Renewal Date	Comments
Admire 240 F, Reg. No. 24094				
potato	Colorado potato beetle	48 (foliar)-312 (in-furrow) g a.i./ha Maximum 312 g a.i. in-furrow **or** 2 foliar (2 X 48 g a.i.) applications per season.	April 28, 1995 - Dec 31, 2001	First registered for use to control CPB in potatoes in eastern Canada in 1995. Approved for use in potatoes across Canada, April 21, 1999.
apple	apple; rosy apple aphids white apple leafhopper mullein bug tentiform leafminer	55 g a.i./ha 48 g a.i./ha 91 g a.i./ha 91 g a.i./ha Maximum 2 foliar applications per season.	July 27, 1997 - Dec 31, 2001	First registered for use Quebec and Ontario, addition of BC in 1998.
lettuce	aphid	48 g a.i./ha (foliar); 156 - 312 (soil drench) g a.i./ha **or** 2.5 g a.i./1000 seedlings as transplant plug drench. Maximum 312 g in furrow **or** 2 foliar applications per season	August 20, 1999 - Dec 31, 2001	First approved for use on field lettuce in British Columbia August 20, 1999 and extended for use in other lettuce-growing areas in Canada Dec. 17, 1999.
tomato	Colorado potato beetle	48 (foliar)-312 (in-furrow) g a.i./ha Maximum 312 g in furrow **or** 2 foliar applications per season	April 15, 1996 - Dec 31, 2001	Approved for use on field tomato in eastern Canada only.
Gaucho 75 ST, Reg. No. 25556 **Gaucho 480 F, Reg. No. 26124**				
mustard, canola	flea beetle	394-787 g a.i./100 kg seed	Oct 26, 1999 - Dec 31, 2001	Treatment of seed for export to the US with Gaucho 75 ST was first registered 1998. Treatment of seed for use in Canada, 1999.
field corn	corn flea beetle	254 g a.i./100 kg seed	May 10, 2001	Gaucho 480 F approved for temporary use on corn seed until July 2001.

Crop	Pest	Rate	Date First Registered / Renewal Date	Comments
Merit 60 WP Greenhouse Insecticide, Reg. No. 25636 Impower 60 WP Greenhouse Insecticide, Reg. No. 25658				
cucumber, tomato, vegetable (greenhouse)	aphid whitefly	9.6 g a.i./1000 plants in 1000 L water	July 21, 1998 - Dec 31, 2003	Limited environmental risk.
ornamental plants (container grown)	aphid whitefly	8.0 g a.i./1000 L 0.002-0.003 g a.i./pot	July 21, 1998 - Dec 31, 2003	Limited environmental risk.
Merit Solupak Insecticide 75 % WP, Reg. No. 25932 Merit 0.5 G Insecticide, Reg. No. 25933				
airport, recreational area, lawn, turf	European chafer Japanese beetle	330 g a.i./ha	June 30, 1999 - Dec 31, 2001	Approved for use in Ontario and Quebec only. Registration granted conditional on providing environment fate data in urban settings.
Advantage Flea Adulticides, Reg. Nos. 25127, 25128, 24129, 25130, 25131, 25132				
cats, dogs	adult fleas		June 23, 1997 - Dec 31, 2002	Limited environmental risk; full registration

Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Pest Management Regulatory Agency

Note réglementaire

REG2001-11

Imidacloprid

On a accordé la première fois en 1995, en vertu de l'article 17 du Règlement sur les produits antiparasitaires, une homologation temporaire pour la matière active imidacloprid et la préparation commerciale Admire 240 Flowable (en pâte fluide). Cette dernière a été utilisée sur les pommes de terre dans l'est du Canada pour combattre le doryphore de la pomme de terre résistant aux insecticides. Dans les cinq années qui ont suivi, plusieurs préparations commerciales et un certain nombre d'utilisations additionnelles ont été homologuées.

Comme le propose la note réglementaire REG97-01, *Admire*, la présente note donne un résumé des décisions réglementaires prises à l'égard de ces produits et des principes qui sont à l'origine de ces décisions.

(also available in English)

Le 7 septembre 2001

Ce document est publié par la Division de la documentation et de la coordination des demandes d'homologation, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Coordonnatrice des publications
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Santé Canada
I.A. 6605C
2720, promenade Riverside
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9

Internet : pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou (613) 736-3799
Télécopieur : (613) 736-3798

ISBN: 0-662-86226-0
Numéro de catalogue: H113-7/2001-11F

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représenté par le Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2001

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, ou par photocopie, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable du Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

Avant-propos

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada (ARLA) a d'abord accordé une homologation temporaire pour l'Admire 240 F (en pâte fluide), contenant de l'imidacloprid, un insecticide mis au point par Bayer, qui est efficace contre une vaste gamme d'insectes. Le produit a été vendu et utilisé la première fois dans l'est du Canada pendant la saison de croissance 1995 contre le doryphore de la pomme de terre, résistant aux insecticides. Dans les cinq années qui ont suivi, plusieurs préparations commerciales, soit Admire, Gaucho, Impower, Merit et Advantage, et un certain nombre d'utilisations additionnelles, soit sur les pomme de terre, les pommiers, la laitue, les tomates, la moutarde, le colza (canola), les concombres de serre, les plantes ornementales, le gazon en plaques, les chiens et les chats, ont été homologuées. Comme le propose la note réglementaire REG97-01, *Admire*, la présente note donne un résumé des décisions réglementaires prises à l'égard de ces produits et des principes qui sont à l'origine de ces décisions.

Ces homologations temporaires ont été accordées à la condition que Bayer effectue des études additionnelles sur la chimie, la toxicologie, les résidus et l'efficacité. Il reste à terminer les études concernant l'évolution dans l'environnement (surveillance des eaux souterraines aux États-Unis). De plus, comme on craint des effets possibles sur les pollinisateurs du secteur commercial, on a entrepris pendant la présente saison de croissance des études complémentaires à l'Île-du-Prince-Édouard et au Nouveau-Brunswick afin de mesurer les concentrations de résidus d'imidacloprid dans le pollen et le nectar provenant du trèfle rouge, des asters et des verges d'or, et de déterminer si les résidus d'imidacloprid étaient transportés jusqu'aux ruches.

Des limites réglementaires ont été imposées pour l'imidacloprid, principalement en raison du risque de lessivage dans les eaux de surface et souterraines et de persistance dans le sol. L'étude de données additionnelles et de l'information disponible montre que des limites réglementaires sont encore nécessaires. Une démarche prudente s'impose, en attendant que l'Agence ait examiné les rapports paraissant dans les publications et les résultats des études menées cet été à l'Île-du-Prince-Édouard sur les conséquences pour les pollinisateurs du commerce. Les extensions du profil d'emploi de l'imidacloprid continueront à être envisagées uniquement aux fins d'applications dans les situations présentant un faible risque pour l'environnement ou dans des cas critiques propres au contexte des programmes de lutte antiparasitaire durable, lorsque des mesures d'atténuation peuvent être incorporées dans l'étiquetage du produit de façon à réduire au minimum les risques connus.

Table des matières

Introduction 1

Résumé des effets sur la santé 2

Résumé des effets sur l'environnement 3

Tableau 1 Comparaison, à l'aide du modèle EXPRES, des caractéristiques de persistance, de solubilité et de mobilité de l'imidacloprid avec des pesticides choisis. 6

Résumé des principes à la base de la réglementation des usages approuvées de l'imidacloprid 6

Doryphore de la pomme de terre sur les pommes de terre et les tomates; mineuse marbrée du pommier sur les pommiers 6

Pucerons dans la laitue de grande culture 7

Pucerons et mouches blanches sur les plantes cultivées en serre (légumes et plantes ornementales); adulticide pour les puces (chiens et chats) 7

Traitement des semences de colza (canola) et de maïs 7

Hanneton européen et scarabée japonais sur les gazons en plaques en Ontario et au Québec 7

Conclusion 7

Références bibliographiques 8

Annexe I Utilisations d'imidacloprid approuvées : sommaire 10

Introduction

En janvier 1995, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) a reçu plusieurs demandes d'homologation pour une nouvelle matière active insecticide, l'imidacloprid, et pour une préparation commerciale, l'Admire 240 F, aux fins d'utilisation sur les pommes de terre, les tomates et les pommiers.

Après consultation des responsables provinciaux pour l'extension du profil d'emploi, de groupes d'utilisateurs et du titulaire d'homologation, Bayer Inc., l'ARLA a pris la décision d'entreprendre d'abord un examen prioritaire sur l'utilisation de l'imidacloprid pour combattre le DPT (doryphore de la pomme de terre) sur les pommes de terre. Cette décision a été prise en raison de graves problèmes de lutte antiparasitaire associés à la résistance du DPT à la plupart des insecticides qui étaient alors homologués pour le combattre.

En avril 1995, l'ARLA a, en vertu de l'article 17 du Règlement sur les produits antiparasitaires, accordé une homologation temporaire pour l'Admire 240 F aux fins d'utilisation sur les pommes de terre contre le DPT. Cette homologation était conditionnelle à la fourniture de données additionnelles pour répondre à des craintes concernant la persistance et la mobilité de la matière active dans le sol.

Dans la note réglementaire REG97-01, *Admire*, on a examiné la décision initiale d'homologation, les limites établies concernant l'extension du profil d'emploi de l'imidacloprid, et les exigences en données permettant de justifier le maintien de l'homologation et les utilisations additionnelles proposées. Depuis 1997, on a pris en considération des extensions du profil d'emploi de l'imidacloprid lorsque les critères spécifiés dans la note réglementaire étaient respectés. Plusieurs préparations commerciales formulées avec l'imidacloprid et un certain nombre d'utilisations sont maintenant homologuées. Les utilisations d'imidacloprid homologuées sont résumées à l'annexe I du présent document.

La note réglementaire REG97-01, *Admire*, indique que des extensions du profil d'emploi de l'imidacloprid peuvent être envisagées à condition que les critères suivants soient observés : utilisations dans des situations ne présentant qu'un faible risque pour l'environnement (p. ex. serres, amélanchiers, enrobage des semences) et usages pour répondre à des besoins critiques associées à des programmes de lutte antiparasitaire durable et encouragées par des organismes provinciaux responsables des extensions du profil d'emploi. Ces critères, combinés aux homologations temporaires ou à durée limitée, permettent de reconsidérer la situation et d'apporter les ajustements qui peuvent être requis à mesure que d'autres données deviennent disponibles.

La présente note réglementaire donne un résumé des décisions prises et des principes qui sont à la base des décisions réglementaires concernant ces produits. L'évaluation continue des données, incluant les études effectuées au Canada, a confirmé les propriétés intrinsèques de l'imidacloprid caractérisées dans l'évaluation initiale et justifie la

démarche judicieuse adoptée par l'ARLA en matière d'extensions du profil d'emploi de l'imidacloprid.

Les organismes de recherche et de surveillance peuvent obtenir auprès de l'ARLA les méthodes d'analyse des résidus d'imidacloprid dans les divers milieux environnementaux.

Résumé des effets sur la santé

Dans les études de toxicité aiguë, l'imidacloprid est modérément toxique par voie orale et faiblement toxique par les voies respiratoire et cutanée. Il est non irritant pour la peau et les yeux et il n'est pas un sensibilisateur de la peau.

Les études de toxicité à court terme par les voies orale, cutanée et respiratoire n'ont révélé aucun effet toxicologique nuisible. À dose élevée, on note un accroissement des concentrations d'oxydases à fonction mixte, ce qui, en l'absence de tout autre signe attribuable au traitement, n'a pas été considéré comme un effet nocif. Une évaluation sommaire des études de neurotoxicité aiguë et subchronique effectuées avec l'imidacloprid n'a révélé aucun signe de neuropathologie.

Des études de toxicité chronique n'ont entraîné aucun signe évident d'intoxication, et il n'y a aucun signe d'oncogénicité. Dans une batterie d'études de génotoxicité, le poids de la preuve laisse supposer que l'imidacloprid n'est pas génotoxique.

Dans les études de toxicité pour la reproduction et le développement, il n'y avait aucun signe d'altération de la reproduction ni d'effet tératogène. La foetotoxicité a été observée chez les rates et les lapines. Chez ces dernières, les changements observés se sont produits aux doses toxiques pour la mère et ils sont donc considérés comme étant des effets secondaires de la toxicité systémique chez la mère. Chez les rates, une légère augmentation de l'incidence d'une observation courante (côtes ondulées) n'a pas été considérée comme significative du point de vue toxicologique.

Dans les études sur la toxicocinétique, l'imidacloprid était rapidement excrété; ainsi, environ 90 % de la dose administrée était excrétée en l'espace de 24 heures. L'excrétion urinaire et l'excrétion fécale représentaient respectivement 70-80 % et 17-25 % de la dose. À 48 h, il n'y avait pas d'accumulation significative dans les tissus, et seulement des traces étaient présentes dans l'air expiré.

On a procédé à des évaluations de l'exposition professionnelle et occasionnelle afin de déterminer l'exposition potentielle à l'imidacloprid. Par exemple, pour l'utilisation sur les gazons en plaques, on a examiné les résultats d'études avec des adultes suivis par dosimétrie passive pendant un programme d'exercices sur du gazon traité, ainsi que les résultats du dosage des résidus disponibles pour le transfert. Les résultats de ces études ont permis d'évaluer l'exposition d'enfants par voie cutanée, par voie respiratoire et par ingestion (non alimentaire), lorsqu'en jouant, ils se trouvent au contact du gazon traité.

L'ARLA a procédé à des évaluations du risque professionnel et occasionnel ainsi que de l'exposition alimentaire pour les usages homologuées de l'imidacloprid, et elle en a conclu que les niveaux de risque sont acceptables.

En octobre 1999, l'EPA (États-Unis) a lancé un appel de données pour les pesticides soupçonnés de produire des troubles neurologiques. L'imidacloprid se situe dans une classe d'insecticides, les néonicotinoïdes, qui agissent chez les insectes par un mécanisme neurologique. Dans son évaluation, l'EPA (États-Unis) a conclu que, même s'il n'y a pas de signe de sensibilité chez le foetus, comparativement aux animaux mères après une exposition *in utero* chez les rates et les lapines, le facteur de sécurité additionnel du *Food Quality Protect Act* devrait être maintenu, mais réduit à 3×, à la condition que le titulaire d'homologation procède à une étude sur la neurotoxicité pour le développement. L'ARLA s'harmonisera avec cette exigence en demandant que ces données lui soient fournies en même temps.

Résumé des effets sur l'environnement

Comme l'indique la note réglementaire REG97-01, *Admire*, l'Agence a exigé davantage de données concernant les effets de l'imidacloprid sur l'environnement, ce qui comprend des études sur sa toxicité pour l'avifaune et les organismes aquatiques, sur la dissipation au champ en milieu terrestre, ainsi que la modélisation du ruissellement et la surveillance des eaux souterraines. Des données additionnelles ont été reçues et examinées. Ces données viennent confirmer les résultats initiaux concernant la persistance et le potentiel de mobilité de l'imidacloprid ainsi que sa toxicité pour les organismes non visés. En ce qui concerne les études sur la surveillance des eaux souterraines, des rapports provisoires ont été fournis et on prévoit pour bientôt les rapports finals. L'ARLA va continuer à examiner cette information additionnelle ainsi que toute autre étude présentée et produira des rapports sur les nouveaux résultats éventuellement obtenus.

L'imidacloprid est classé comme étant persistant dans les conditions de culture au champ, selon le système de classification de Goring *et al.* (1975), avec un TD_{50} de 1-2 ans dans le sol. Le sigle TD_{50} indique le temps nécessaire pour que 50 % du pesticide appliqué se dissipe dans le sol.

Par comparaison, l'atrazine, avec un TD_{50} de 120 jours est classé comme étant modérément persistant, le diazinon, avec un TD_{50} de 40 jours, comme légèrement persistant, enfin, l'acéphate, avec un TD_{50} de 3 jours, comme non persistant, toujours avec le même système de classification (voir tableau 1).

Avec un TD_{50} de 21-33 jours dans les sols couverts de gazon, comme ceux des terrains de golf ou de vergers, la persistance de l'imidacloprid dans le sol est moins élevée comparativement aux conditions prévalant dans un champ cultivé. Cependant, le temps nécessaire pour la dissipation de 90 % de l'imidacloprid appliqué dans un sol couvert de gazon (c.-à-d. le TD_{90}), était de 1,2-2 ans. Ce résultat montre que, même si l'imidacloprid peut être classé comme légèrement persistant dans le gazon d'après les valeurs TD_{50}, les

TD_{90} révèlent une persistance plus élevée dans un sol couvert de gazon, où il peut persister d'une saison à l'autre.

L'imidacloprid est fortement lié aux sols dans lesquels il a vieilli pendant 4 à 8 semaines après l'application. La persistance de l'imidacloprid peut conduire à l'accumulation de résidus par suite d'applications répétées. On suppose que les sols ne possèdent pas une capacité illimitée de fixer l'imidacloprid. Par conséquent, dès que la capacité de fixation du sol est atteinte, l'imidacloprid vieilli peut être lessivé jusque dans les eaux souterraines. Bayer reconnaît la complexité du comportement de sorption de l'imidacloprid dans le sol et évalue actuellement sa propre base de données expérimentales ainsi que les documents publiés traitant de sujets liés à la fixation de l'imidacloprid par le sol. Bayer communiquera les résultats de ces analyses à l'ARLA.

Le composé est très soluble dans l'eau. Ainsi, l'imidacloprid fraîchement appliqué ou non fixé est entraîné par le ruissellement initial. Les propriétés physiques/chimiques de l'imidacloprid laissent supposer un potentiel élevé de lessivage. Des systèmes de modélisation, comme l'EXPRES (Expert System for Pesticide Regulatory Evaluations and Simulations), qui incorporent les caractéristiques des produits, comme la solubilité, la persistance et la fixation au sol, peuvent être utilisés pour comparer les caractéristiques de lessivage de l'imidacloprid avec celles de pesticides homologués, qui sont bien connues après de nombreuses années d'utilisation.

Bien que l'EPA (États-Unis) en arrive à des conclusion comparables, elle a adopté une démarche différente en termes d'extensions acceptables pour le profil d'emploi, en exigeant la mise en oeuvre d'études de surveillance des eaux souterraines afin de mesurer le lessivage dans les conditions réelles d'utilisation. Bayer est sur le point d'achever des études complémentaires sur une période de 4,5 ans en Californie et au Michigan, avec la participation de l'EPA (États-Unis). Comme les études ont été menées dans les champs agricoles sableux de la Salinas Valley, en Californie, et de Vestaberg, au Michigan, situés au-dessus de nappes d'eaux souterraines peu profondes, elles reflètent bien les caractéristiques de mobilité et le potentiel de contamination des eaux souterraines dans des sites très vulnérables. Bayer travaille également avec des responsables du Suffolk County, à Long Island, dans le cadre d'un programme général de surveillance des eaux souterraines dans des régions à vocation agricole et horticole.

Des résultats provisoires présentés en 1998 par le titulaire d'homologation montrent que, après trois ans d'utilisation, de faibles concentrations d'imidacloprid et de ses métabolites ont été décelées à des sites dans les États de New York et du Michigan. Bayer fournira à l'ARLA des rapports finals de ses études dès qu'ils seront disponibles. Il n'y a pratiquement aucune mesure corrective qui peut être prise une fois que les eaux souterraines sont contaminées par un pesticide. C'est un sujet préoccupant, car les eaux souterraines peuvent alimenter les terres humides et les eaux de surface, notamment dans les régions où la nappe phréatique est peu profonde.

Les études de surveillance des eaux souterraines, menées en Ontario et au Québec en 1996 et en 1997 par les autorités provinciales, n'ont pas révélé de lessivage d'imidacloprid ou des ses métabolites à travers le sol. Cependant, des traces d'imidacloprid ont été décelées dans les eaux souterraines alimentant un puits voisin d'un champ de pommes de terre à l'Île-du-Prince-Édouard. À noter qu'un échantillonnage plus récent n'a pas permis de déceler d'autres traces d'imidacloprid dans ce puits.

Des études sur des parcelles expérimentales et des échantillonnages ponctuels dans le cadre de traitements agricoles commerciaux dans les provinces de l'Atlantique ont révélé la présence de faibles concentrations d'imidacloprid dans les eaux de ruissellement de surface. Un suivi *Ad hoc* des drains agricoles en terre cuite en Ontario ont également démontré la présence de faibles concentrations d'imidacloprid dans les eaux de ruissellement de surface. Cette présence peut avoir des conséquences pour des organismes aquatiques non visés. Les concentrations d'imidacloprid décelées dans les eaux de ruissellement de surface des provinces de l'Atlantique, comme le mentionnent les études ci-dessus, peuvent avoir un impact sur les espèces d'invertébrés aquatiques indicatrices dans les cours d'eau et les étangs.

L'imidacloprid est largement actif contre une vaste gamme d'arthropodes, incluant les organismes nuisibles, les prédateurs de ces organismes, et les invertébrés aquatiques.

Bien que l'imidacloprid soit reconnu comme étant très persistant dans les milieux de culture au champ, il n'y a pas bioaccumulation de cette substance à la façon des hydrocarbures chlorés. L'imidacloprid est toxique pour les oiseaux en termes d'effets de toxicité aiguë et d'effets sur la reproduction. Des mises en garde concernant la toxicité pour les oiseaux sont requises sur les étiquettes des produits.

Dans son examen initial, l'ARLA en arrive à la conclusion que, même s'il existe un risque pour les pollinisateurs en raison de la forte toxicité de l'imidacloprid pour les abeilles exposées au traitement direct ou aux résidus présents sur les cultures et herbes en fleurs, ce risque peut être atténué en indiquant sur l'étiquette que l'application du produit doit être évitée lors de la floraison des cultures, soit la période où les abeilles visitent la zone traitée.

Depuis cette date, un programme de recherches intensives a porté sur la question de savoir si des résidus systémiques d'imidacloprid peuvent être présents dans le nectar et le pollen de cultures en floraison, à des concentrations nocives pour les abeilles. L'ARLA va examiner prioritairement les études pertinentes dans les publications et ailleurs afin de déterminer si l'imidacloprid est à l'origine d'effets nocifs et de cas de mortalité chez les pollinisateurs du commerce.

Tableau 1 **Comparaison, à l'aide du modèle EXPRES, des caractéristiques de persistance, de solubilité et de mobilité de l'imidacloprid avec des pesticides choisis.**

Classement en fonction des paramètres suivants :			
TD_{50} (jours)	Solubilité (g/L)	Potentiel de lessivage[¶] (cote)	Indice de lessivage[§] (cote)
Imidacloprid (426)	Acéphate (650)	Acéphate ($1{,}42 \times 10^{6}$)	Acéphate ($4{,}25 \times 10^{6}$)
Diméthoate (122)	Diméthoate (25)	**Imidacloprid** ($9{,}96 \times 10^{3}$)	**Imidacloprid** ($4{,}24 \times 10^{6}$)
Atrazine (120)	**Imidacloprid** (0,51)	Diméthoate ($1{,}14 \times 10^{3}$)	Diméthoate ($1{,}39 \times 10^{5}$)
Diazinon (40)	Malathion (0,15)	Atrazine ($5{,}45 \times 10^{0}$)	Atrazine ($6{,}54 \times 10^{2}$)
Acéphate (3)	Diazinon (0,040)	Malathion ($1{,}59 \times 10^{-2}$)	Diazinon ($8{,}42 \times 10^{-2}$)
Malathion (1)	Atrazine (0,033)	Diazinon ($2{,}11 \times 10^{-3}$)	Malathion ($1{,}59 \times 10^{-2}$)

Notes :
[¶]Potentiel de migration à travers une zone insaturée de la nappe phréatique.
[§]Valeur basée sur la distance de migration potentielle du pesticide, c.-à-d. la distance qu'il parcourra avant de se dégrader.

Résumé des principes à la base de la réglementation des usages approuvées de l'imidacloprid

Un certain nombre d'utilisations additionnelles ont été approuvées pour l'imidacloprid depuis l'homologation initiale de cet insecticide en 1995. Ces utilisations et les principes à la base de leur acceptation sont examinés ici et résumés à l'annexe I. D'autres utilisations ont également été proposées, mais elles ne répondaient pas aux critères décrits dans la note réglementaire REG97-01, *Admire*.

Doryphore de la pomme de terre sur les pommes de terre et les tomates; mineuse marbrée du pommier sur les pommiers : l'homologation a été accordée à l'imidacloprid pour combattre au départ le doryphore de la pomme de terre (DPT) sur les pommes de terre dans l'est du Canada, et en second lieu la mineuse marbrée du pommier (MMP), suite à la forte résistance généralisée de ces organismes aux produits insecticides homologués. L'homologation a par la suite été étendue pour inclure les tomates, autre hôte du DPT, et pour permettre ces utilisations à l'échelle du Canada. On a prévu au maximum une seule application dans la raie de semis (pour les pommes de terre) ou deux applications foliaires par saison, et d'autres mesures préventives ont été incorporées dans les instructions d'utilisation sur l'étiquette pour empêcher ou retarder le développement d'une résistance du DPT et de la MMP à l'imidacloprid.

Pucerons dans la laitue de grande culture : L'utilisation contre les pucerons, notamment le puceron de la laitue, a été approuvée la première fois en Colombie-Britannique, vu qu'il n'existait aucun autre produit efficace. Sans traitement efficace, on peut perdre jusqu'à 25 % des cultures. Comme d'autres régions de culture de laitue au pays éprouvaient les mêmes difficultés, on a étendu cette utilisation à tout le Canada.

Pucerons et mouches blanches sur les plantes cultivées en serre (légumes et plantes ornementales); adulticide pour les puces (chiens et chats) : Comme ces utilisations ne laissaient entrevoir qu'un risque limité d'exposition pour l'environnement, on a approuvé l'utilisation de Merit et d'Impower pour les serres et d'Advantage pour les animaux de compagnie.

Traitement des semences de colza (canola) et de maïs : L'insecticide lindane qui a été largement utilisé comme traitement préventif des semences contre les altises fait l'objet, à l'échelle internationale, d'un examen approfondi en matière de réglementation et, au Canada, d'un examen spécial. Au départ, l'ARLA a homologué l'imidacloprid comme produit remplaçant le lindane pour le traitement des semences de colza (canola) destinées à l'exportation seulement. L'homologation a ensuite été étendue à l'utilisation sur les semences de colza (canola) plantées au Canada à la condition que soient effectuées des essais supervisés complémentaires sur les résidus. Cette condition a maintenant été remplie. Une évaluation du risque potentiel pour les oiseaux, résultant de l'emploi de l'imidacloprid pour le traitement des semences, a révélé un risque moindre pour ces animaux, comparativement aux insecticides granulaires. Avant de permettre cette utilisation, on a tenu compte des doses d'application relativement faibles (en grammes de matière active par hectare) utilisées pour le traitement des semences. L'homologation pour le contrôle au champ de l'altise du maïs a été accordée en mai 2001.

Hanneton européen et scarabée japonais sur les gazons en plaques en Ontario et au Québec : Les produits de rechange actuellement homologués pour cette utilisation sont des insecticides de type organophosphate, soit le chlorpyrifos et le diazinon, et un carbamate, le carbaryl. Ces insecticides ne sont pas aussi efficaces que l'imidacloprid pour diverses raisons et notamment leur persistance moins longue et la résistance probable qu'ils rencontrent chez les organismes nuisibles visés. On a également tenu compte de difficultés additionnelles, comme l'exposition potentielle de tiers et de l'applicateur, et l'application double de diazinon et de chlorpyrifos par des utilisateurs cherchant à dépasser la limite d'efficacité inhérente à chacun de ces produits pris séparément.

Conclusion

L'imidacloprid est utile contre les organismes nuisibles devenus résistants à d'autres insecticides, et comme produit de rechange éventuel pour des insecticides faisant l'objet d'une réévaluation. Cependant, comme il peut perturber les programmes établis de lutte antiparasitaire intégrée (LAI), produire de la résistance chez certaines espèces s'il est employé de façon excessive, et vu sa vaste gamme d'activités et son potentiel de mobilité et de persistance dans l'environnement, l'ARLA a adopté la présente démarche en

matière de réglementation pour cet insecticide. Les extensions du profil d'emploi de l'imidacloprid ne sont envisagées que dans le contexte de programmes de lutte antiparasitaire durable et lorsque des mesures d'atténuation peuvent être incorporées dans l'étiquetage du produit. L'ARLA reconnaît l'utilité de la contribution que les responsables provinciaux chargés de la réglementation et de l'extension du profil d'emploi ainsi que d'autres conseillers-experts peuvent apporter pour permettre à l'utilisateur de se conformer à ces mesures.

L'ARLA est consciente de l'importance de travailler en partenariat avec des organisations de producteurs et des spécialistes expérimentés en extensions de profil d'emploi ainsi qu'avec des fabricants de pesticides, afin de renforcer les programmes de LAI et de gérer efficacement l'utilisation de cet insecticide.

Des limites réglementaires ont été imposées à l'imidacloprid en raison de son potentiel de lessivage dans les eaux de surface et souterraines, et de persistance dans le sol. L'examen de données et d'informations additionnelles montre que ces limites réglementaires doivent être maintenues. L'ARLA va continuer à examiner toute information additionnelle ainsi que toute autre étude qui sera présentée et produira un rapport sur tout nouveau résultat obtenu.

En conclusion, les extensions du profil d'emploi de l'imidacloprid continueront à être envisagées uniquement dans des situations présentant un faible risque pour l'environnement, ou en cas de besoin critique dans le contexte des programmes de lutte antiparasitaire durable et lorsque des mesures d'atténuation peuvent être incorporées dans l'étiquetage du produit.

Références bibliographiques

Goring, C. A. I., D. A. Laskowski, J. H. Hamaker, and R. W. Meikle. 1975. Principles of pesticide degradation in soil. pp. 135-172 in R. Haque and V. H. Freed, eds. Environmental Dynamics of Pesticides. Plenum Press, New York.

Annexe I Utilisations d'imidacloprid approuvées : sommaire

Culture	Organisme nuisible	Dose	Première date d'homologation - date de renouvellement	Commentaires
Admire 240 F, n° d'hom. 24094				
pomme de terre	Doryphore de la pomme de terre	48 (foliaire) - 312 (dans la raie de semis) g m.a./ha Maximum : 312 g m.a. dans la raie de semis **ou** 2 appl. foliaires (2 x 48 g m.a.) par saison.	28 avril 1995 - 31 déc. 2001	Homologué la première fois en 1995 pour combattre le DPT sur les pommes de terre dans l'est du Canada. Approuvé pour utilisation sur les pommes de terre dans tout le Canada, 21 avril 1999.
pommier	puceron rose du pommier cicadelle blanche du pommier punaise de la molène mineuse marbrée	55 g m.a./ha 48 g m.a./ha 91 g m.a./ha 91 g m.a./ha Max. : 2 applications foliaires par saison.	27 juillet 1997 - 31 déc. 2001	Homologué la première fois pour utilisation au Québec et en Ontario; addition de la C.-B. en 1998.
laitue	puceron	48 g m.a./ha (foliaire); 156 - 312 (sol trempé avec le produit) g m.a. /ha **ou** 2,5 g m.a./1000 plantules, par trempage des mottes avant le repiquage. Maximum : 312 g dans la raie du semis **ou** 2 applications foliaires par saison.	20 août 1999 - 31 déc. 2001	Approuvé la première fois le 20 août 1999 pour utilisation sur la laitue de grande culture en C.-B., et extension le 17 déc. 1999 de l'utilisation sur la laitue à d'autres régions du Canada.
tomate	Doryphore de la pomme de terre	48 (foliaire) - 312 (dans la raie de semis) g m.a. /ha Maximum : 312 g dans la raie de semis **ou** 2 applications foliaires par saison.	15 avril 1996 - 31 déc. 2001	Approuvé pour utilisation sur la tomate de grande culture dans l'est du Canada seulement.
Gaucho 75 ST, n° d'hom. 25556 **Gaucho 480 F, n° d'hom. 26124**				
moutarde, colza (canola)	altise	394 - 787 g m.a./100 kg de semences.	26 oct. 1999 - 31 déc. 2001	Le traitement, au Gaucho 75 ST, des semences destinées à l'exportation aux É-U a été homologué la première fois en 1998. Traitement des semences pour utilisation au Canada, 1999.
maïs	altise du maïs	254 g m.a./100 kg de semences.	37020	Le traitement Gaucho 480 F a été appouvé pour une utilisation temporaire sur les semences de maïs jusqu'en juillet 2001.

Culture	Organisme nuisible	Dose	Première date d'homologation - date de renouvellement	Commentaires
Merit 60 WP (poudre mouillable), insecticide de serre, n° d'hom. 25636 Impower 60 WP (poudre mouillable), insecticide de serre, n° d'hom. 25636				
concombre, tomate, légumes (serre)	puceron mouche blanche	9,6 g m.a./1000 plantes dans 1000 L d'eau	21 juillet 1998 - 31 déc. 2003	Risque limité pour l'environnement.
plantes ornementales (croissance en contenant)	puceron mouche blanche	8,0 g m.a./1000 L 0,002 - 0,003 g m.a./contenant	21 juillet 1998 - 31 déc. 2003	Risque limité pour l'environnement.
Insecticide Merit Solupak à 75 % WP (poudre mouillable), n° d'hom. 25932 Insecticide Merit 0.5 G, n° d'hom. 25933				
aéroports, aires récréatives, pelouse, gazon en plaques	Hanneton européen Scarabée japonais	330 g m.a./ha	30 juin 1999 - 31 déc. 2001	Approuvé pour utilisation en Ontario et au Québec seulement. L'homologation a été accordée à la condition que soient fournies des données sur l'évolution environnementale dans les sites urbains.
Advantage, adulticides pour les puces, n^{os} d'hom. 25127, 25128, 24129, 25130, 25131, 25132				
chiens, chats	puces adultes		23 juin 1997 - 31 déc. 2002	Risque limité pour l'environnement; homologation complète.